昆 蟲 學 報
第3卷第3期 1953年12月

扁刺蛾的初步研究

（南昌大學昆蟲室）
汪 廣 章士美

扁刺蛾 *Thosea sinensis* Walker 屬于鱗翅目中的刺蛾科，與四點刺蛾同爲江西果樹森林方面的重要害蟲。1950年春間，我們開始對牠進行觀察，以求除治。關于此蟲的生活習性，前人缺乏系統記錄，現在把二年來研究所得的結果，作一初步報告。

一. 形 態

卵 爲扁平光滑，長橢圓形，長1.1米毫，卵殼極薄，動之即作不規則狀，初生時淡黃綠色，將孵化前，變爲灰褐。

幼蟲 1齡體暗赤褐色，長橢圓形，長1.1—12毫米，每隻平均重0.00024克，刺突灰白，每節橫向着生4枚，二枚在亞背線側方，二枚在基線上，頂端及腹末之一對較長，胸部第2,3節處亦較長。

2齡：形態同上，初脫皮時，體長1.2毫米，每隻平均重0.00051克。

3齡：形態同上，初脫皮時，體長2.5毫米，每隻平均重0.0016克。

4齡：形態同上，初脫皮時，體長4毫米，每隻平均重0.0076克。

5齡：形態同上，體淡綠色，初脫皮時，體長5.5—6.8毫米，平均6.1毫米，每隻重0.0137—0.0174克，平均0.149克。

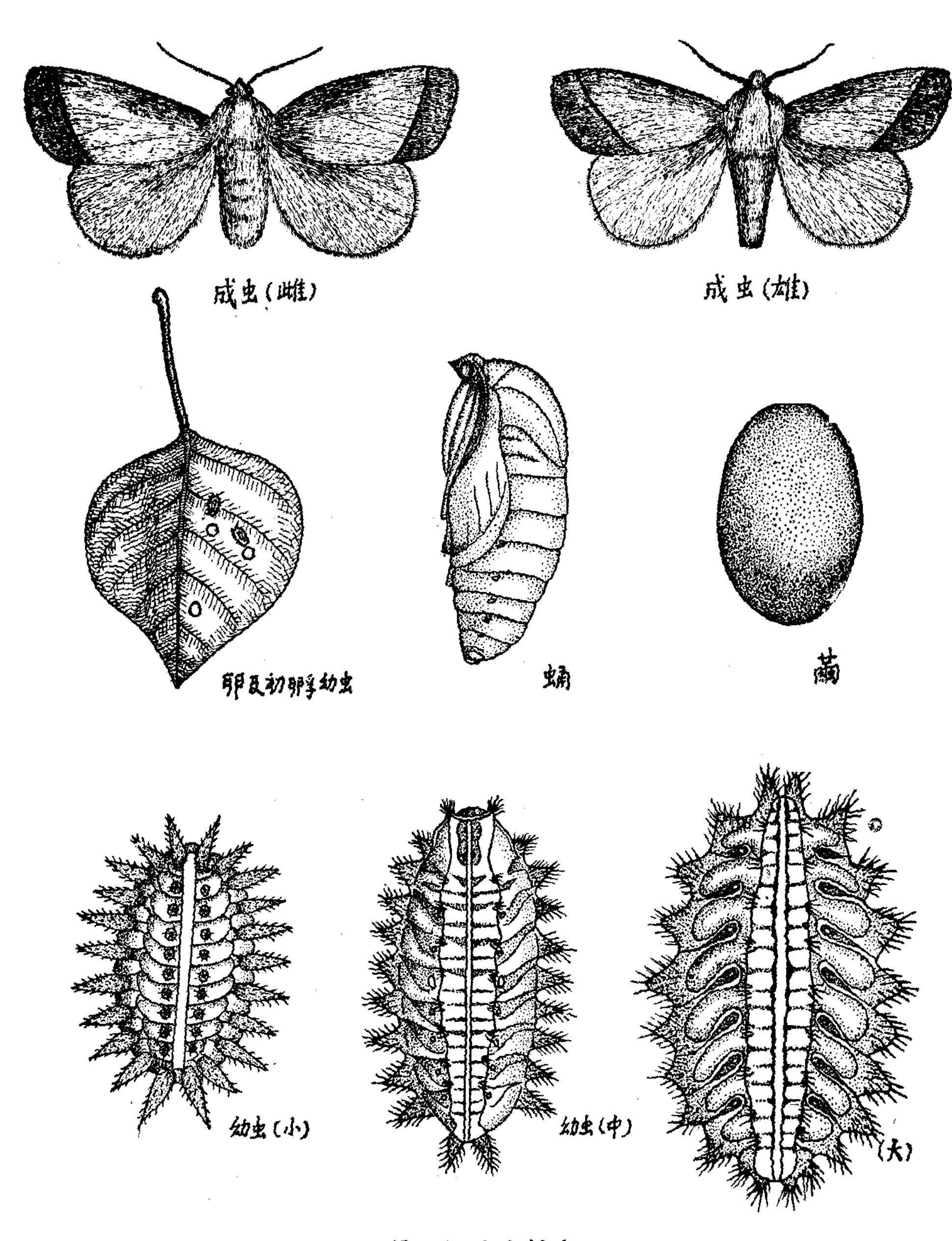
6齡：形態同上，初脫皮時，體長8—10毫米，平均9.15毫米，體重0.246—0.0950克，平均0.0397克。

7齡：形態同上，初脫皮時，體長12—15毫米，平均13.4毫米，體重0.1162—0.2267克，平均0.1515克。

8齡：形態同上，初脫皮時，體長16—18毫米，平均17.3毫米，體重0.2400—0.04970克，平均0.3360克。

老熟時色較黃綠，體長21—26毫米，平均24.4毫米。體重0.6083—0.7853克，平均0.7138克。

蛹 蛹體紡綞形，前端肥鈍，向後稍削。長10—15毫米，平均12.5毫米，



扁刺蛾的生活史

重 0.2573—0.4881 克，平均 0.3232 克，初蛹化時，體乳白色，翅及六足淡黃，2,3 日後，色漸變深，腹部黃白，各節縫處，淡黃褐色，氣孔黑褐。將羽化時，體焦黃色，各附肢為焦黃褐色。

蛹外包以小繭鈣化，橢圓形，黑褐色，狀如鳥蛋。長 12—16.5 毫米，平均 13.8 毫米，寬 8—11 毫米，平均 9.7 毫米，繭重 0.0348—0.0810 克，平均 0.0530 克，蛹重與繭重之比為 6:1。

成蟲：雌蛾體長 13—18 毫米，翅展 28—35 毫米，雄蛾體長 10—10 毫米，翅展 26—31 毫米，體暗灰褐色，腹面及足色澤較深，觸角絲狀，基部十數節呈櫛齒狀，惟在雄蛾，較為發達。前翅中室外方，有一暗褐色帶，自前緣向後斜披，極為明顯。

二. 生 活 史

（一）每年發生化數，本種刺蛾，一年正常發生二化，少數三化。各化起迄日期，經 1950—1951 兩年，野外調查及配合室內飼養的結果，列表說明如下：

表 1　扁刺蛾各化發生起迄日期表

化數	日期 \ 態別	卵	幼蟲	結繭	蛹	成虫
越冬老熟幼蟲	1950 年				4.16—6.2	5.14—6. 7
	1951 年				4.18—6.4	5.20—6.12
第一化	1950 年	5.18—6.12	5.24—7.14	6.20—7.14	6.25—8.20	7.11—8.25
	1951 年	5.22—6.16	5.28—7.11	6.23—7.11	6.30—8.27	7.12—9. 1
第二化	1950 年	7.14—8.26	7.20—9.29	8.13—9.29	甲. 越冬老熟幼蟲 乙. 8.24—9.24	甲. — 乙. 9.5 —9.28
	1951 年	7.16—8.14	7.23—9.12	8.20—9.12	甲. 越冬老熟幼蟲 乙. 8.26—9.26	甲. — 乙. 9.10—9.29
第三化	1950 年	9. 8—9.22	9.16—10.27	10.18—10.27	—	—
	1951 年	9.13—9.21	9.21—10.25	10.22—10.25		

觀上表，可知扁刺蛾在南昌，一年正常發生二化，當無疑問。其越冬幼蟲，在 4 月中旬變蛹，5 月中至 6 月初羽化。第一化始于 5 月中，而止于 8 月底；第 2 化始于 7 月中，而止于 9 月底；少數三化者，其第三化始于 9 月初，而止于 10 月底。10 月底後，野外仍有少數幼蟲發現，因天轉寒，逐被凍死。

（二）各化所需日數，根據上項資料，各化各態所需日數，有如下表所示：

表 2 各化各態所需日數

態別 / 日數 / 化數	卵	幼蟲期	從結繭到變蛹	蛹期	成蟲期	總計
第一化	6—8	25—32	5—10	9—16	3—7	48—73
第二化	—8	23—34	甲．越冬老熟幼蟲估計爲 210 日 乙． 5—16	甲．19—28* 乙． 8—13	甲．4—7* 乙．3—6	甲．262—278 乙． 45—77
第三化	7—8	31—38	180—200	19—28*	4—7*	241—281

* 此僅爲 1951 年的記錄，因第二三化越冬繭未分開放置，表中數字與實際恐稍有出入，觀上表，可見扁刺蛾完成一化所需要的日數，一般爲 48—77 日。越冬的一化，因繭內老熟幼蟲期甚長，所以完成一代需要的日數，亦特別延長。

（三）野外發生盛衰情況，據二年來的調查，野外在 5 月下旬，開始發現卵及小幼蟲，6 月初至 7 月初，爲第一代幼蟲盛發期，7 月底至 8 月底，爲二代幼蟲盛發期；9 月中旬至 10 月底，野外雖然零星可以採到幼蟲，但甚稀少。故在南昌，6, 8 兩月，爲這種刺蛾爲害最烈的時期，當可肯定。三代幼蟲發生多寡的比例，依在烏桕上估計所得約爲 20:10:1。

三. 習 性

卵 卵散生葉片上。檢查 200 個有卵的葉片，得知其中 98.7% 生在葉面，1.3% 在葉背，同時 200 片中，每葉最多有卵 7 枚，最少 1 枚，平均爲 2 枚。

幼蟲

（一）寄主植物

扁刺蛾取食的植物，種類很雜，就二年來在南昌調查所得的結果，即有 30 科 43 種。現依爲害程度輕重，分別列表示之如下：

表 3 扁刺蛾的寄主植物

爲害程度	重要寄主	次要寄主	能受害寄主
植物種類	喜樹、梧桐、油桐、烏桕、苦楝、桔、刀豆、李、桃、楓楊、梔子。	絲瓜、連翹、柿、芙蓉、攺良棉、棗、蓖麻、柚、刺槐、紫籐、櫻桃、梨、苦櫧、白楊、垂柳。	萵苣、大麗花、泡桐、辣椒、夾竹桃、桂花、桉、石榴、油菜、大葉黃楊、棠梨、樟、廣玉蘭、桑、楡、芭蕉、銀杏。

（二）取　食

1. 取食程序：初孵幼蟲，止于卵殼附近，並不取食，脫過一次皮後，先食卵殼，再食葉肉，殘留下表皮，（少數卵產在葉背的，其幼蟲吃後，殘存上表皮）。第6齡起，取食全葉，從周緣開始，漸及中央。取食係自枝的下部葉片吃起，漸漸向上，蟲數多時，每枝僅存頂端嫩葉數枚。

2. 取食時間及食葉量：幼蟲取食不分晝夜，均在進行。1951年8月下旬，曾取6齡幼蟲5隻放在培養皿內，給以一定面積的食物（烏桕葉片）每隔4小時，檢查一次，連續3天，（晚上10時檢査後至次晨6時再檢査，中間相隔爲8小時），平均每隻取食葉量如下：6至10時爲0.70平方厘米，10至14時爲0.83平方厘米，14至18時爲0.75平方厘米，18至22時爲0.56平方厘米，22至次晨6時爲1.61平方厘米。即自上午6時至下午6時止，食葉2.28平方厘米，下午6時至次晨6時止，食葉2.17平方厘米，故日夜食葉面積相仿。

（三）結繭習性

1. 下樹結繭的時刻：幼蟲老熟後，即沿樹幹而下，鑽入附近土中結繭。下樹時刻，在1951年8月23日至30日連續觀察所得的結果，已找出其規律，列表說明如下：

表4　老熟幼蟲下樹結繭的時間

日期 \ 蟲數 \ 時期	0—2	2—4	4—6	6—20	20—22	22—24	總　計
8月23日	0	2	1	0	0	1	4
24	0	5	0	0	1	0	6
25	4	3	0	0	2	2	11
26	2	4	2	0	1	1	10
27	0	7	2	0	2	0	11
28	1	5	0	0	0	0	6
29	2	4	0	0	1	3	10
30	0	0	1	0	0	1	2
總　計	9	30	6	0	7	8	60

上表觀察方法，係自野外採集將近老熟的幼蟲150頭，分放在實驗室門口3株法國梧桐樹上。（樹高約1丈）每株50隻，待其開始下樹結繭時，即在樹幹近基處放兩面相合的空心紙盒，盒中盛放新鮮除蟲菊粉，蟲一爬下，觸及除蟲菊

粉，立即死去，無一逃匿。故每次計算下樹蟲數，非常方便，且極準確。

觀上表，可見幼蟲結繭下樹時間，都在夜晚8時至次晨6時止，而以上午2時至4時，爬下最多。6時以後，即不再有爬下結繭現象。但在光線暗淡的室內，日中亦能結繭。可見下樹結繭時刻，完全是受光線强弱所支配的。

2. 結繭程序：放老熟幼蟲多頭，在盛有壤土的泥鉢中，其中部分能在土表結繭。結的程序，係自頭的前端開始，漸向右前方、右方、右後方、後方移漸，再自左後方、左方、左前方結回到原來起點，成一蛋圓形的薄殼。再依同一方向反覆加厚。初時殼尚透明，可以窺視蟲體，漸厚即隱藏在殼中，不可復見。薄殼完成時間，約需55—90分鐘，再過2,3小時，即爲柔軟栗色；3,4小時後，繭逐堅硬，呈栗褐色。

結繭初3,4天，敲破繭的一角，如不傷及蟲體，則有再補結能力。5,6天後，此種能力，即趨消失。

3. 結繭數目與土質的關係：繭結在近樹幹周圍的土中，但在樹幹周圍土中所找到的繭數，不一定與樹上爬下的老熟幼蟲數目相仿，甚至樹上幼蟲數目衆多，樹下土中會找不到一個蟲繭，也是常有的事。這表示結繭蟲數多寡，與土質及其周圍環境有關。一般土面堅實粘重而無遮蓋物的，扁刺蛾幼蟲都不喜結繭，如上有遮蓋物，則有部分能結于遮蓋物內；敗葉腐植質多處，結繭數亦多，沙壤次之，壤土內亦有部分能結繭。

4. 結繭深度與土質的關係：結繭深度與土質是有密切關係的，1951年冬，對於這個問題，曾化了很多時間去考察，綜合所得結果如下：

表5　結繭深度與土質的關係

土質＼繭數＼繭離地面深度(市分)	0—3	3.1—6	6.1—10	10.1—15	15.1—20	20.1—40	40.1以上	總計
粘土	187	293	29	0	0	0	0	509
敗葉腐植土（深2寸左右，下爲粘土層）	69	229	155	39	0	0	0	492
沙壤	13	101	88	81	42	25	0	350

繭數爲每種土質各調查5株的總和，樹種爲烏桕，高度均在6—10尺間。上表取材時，相當困難，三種土質，因不在人工控制條件下，故標準不一律。但可顯明看出的一點，即粘土地結繭入土淺，均集中在0—6分間，1寸以下，即不可

見，敗葉腐植土，因下爲粘土層，所以入土亦不深，集中在3—15分間，15分以下即不可得。沙壤地土層較鬆，故入土亦較深，最深的一枚，爲3寸6分。

5. 繭距樹幹遠近與土質的關係：利用上項材料，同時進行繭與樹幹距離的考察，所得結果如下：

表 6　繭距樹幹遠近與土質的關係

繭距樹幹遠近(市寸) / 樹下土質 \ 繭數	0—1	1.1—2	2.1—4	4.1—6	6.1—8	8.1—10	10.1—12	12.1—14	14.1—16	16.1—18	18.1—20	20.1—22	22.1—24	24.1以上	總計
粘土	52	49	50	58	41	44	39	48	59	37	25	3	4	0	509
敗葉腐殖土	122	150	101	72	31	8	5	1	2	0	0	0	0	0	492
沙壤	97	155	95	14	8	3	0	0	0	0	0	0	0	0	352

觀上表可見繭離樹幹遠近，與土質有相當關係，粘土因較堅實，繭最遠可離樹幹2尺4寸，自0寸至二尺處，均匀分散；敗葉腐植土最遠離樹幹1尺6寸，而以0—8寸，較爲密集；沙壤最遠僅達1尺，而密集于0—4寸間。

(四)羽化交配與產卵

蛾類羽化多集中在黃昏時分，扁刺蛾亦不例外。1951年5月27至31日，對此曾有詳盡觀察，證明羽化時刻爲下午6時起至次晨2時止，尤以下午6—8時，羽化最盛，佔全日羽化數70.6%；8—12時，羽化數爲27%；12—次晨2時爲2.4%，其餘時間，概不羽化。

成蟲羽化後，在攀緣物上靜止片刻，即飛翔覓偶。靜止時體與攀緣物略成平行，尾部稍向上舉，翅頂下傾，貼于攀緣物上，前足小而縮攏，僅其中後足抓住攀緣物。

表 7　每雌蟲逐晚產卵情況表

蟲號 / 日次 \ 卵數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	總計
第一晚	32	24	41	34	37	61	60	56	64	59	468
第二晚	27	38	34	59	39	10	44	73	52	73	449
第三晚	5	8	15	23	41	49	28	32	42	36	279
第四晚	0	0	3	0	7	13	11	0	10	19	63
總計	64	70	93	116	124	133	143	161	168	187	1259

找到對象後，雌雄相向成一字形，雌蟲狀與靜止時無異，雄蟲倒掛，6足緊縮。交配所需時間，普通爲一日夜，交配分開後不久，雌蟲即開始產卵。據在室內籠中觀察，產卵均在夜間進行。每雌蟲產卵時間，普通需四個晚上，除最後一晚產卵數較少外，其餘約略相仿，每雌蟲產卵總數，爲64—187枚，平均125.9枚，詳情參閱表7。

（五）越 冬

扁刺蛾以老熟幼蟲在繭中越冬，到翌年4月中旬，才開始受蛹。越冬地點，詳見第三節第三項結繭習性欄內。

四. 防 治 法

扁刺蛾在江西是一種相當重要的果樹森林害蟲，對于農林生產上的關係，在刺蛾科害蟲中，僅稍次於四點刺蛾，每年經濟上所受的損失不少。現將我們試得的有效防治方法，敘述如下：

1. D.D.T. 1%的D.D.T.粉或0.25%的D.D.T.懸浮液能將幼蟲全部殺死。

2. 六六六 用六六六來殺扁刺蛾幼蟲，功效最好，且極迅速。粉用時配成含0.5% γ 體，液用時配成含0.1—0.05% γ 體，都可立時殺死幼蟲。

3. 砒酸鉛和砒酸鈣 功效不頂好，一份純粉加四份石灰，或一份純粉加二百份水，僅能殺死幼蟲60—70%。

4. 噴黃土粉 把黃泥晒乾，研成細粉末（通過240篩孔），於晨露未乾時用撒粉器噴在有蟲的樹葉上，中小幼蟲即會乾縮死去。

此外如行束草誘殺，在幼蟲近老熟期，將稻草束在樹幹基部，引誘牠來結繭，以後就可收集稻草，加以燒殺；或將樹幹（指果樹）周圍土面敲實，再放些鬆土，土面再蓋碎草，幼蟲即可集中其間結繭，待繭全部結好後，即收集殺死，但這二種方法是讓幼蟲安全結繭後，才殺死的，沒有發揮出防治的積極一面，故非必要時，無採用價值。

五. 總 結

1. 扁刺蛾爲江西重要的果樹森林害蟲之一。食性極雜，據在南昌調查，共食害植物30科43種。

2. 每年正常發生2化，少數3化，越冬的幼蟲在翌年4月中旬開始變蛹，5月中羽化。第一代幼蟲始于三月底，而止于7月中；第二代始于7月中，而至於9月底；少數3代的，第三代幼蟲始于9月中而止于10月底，10月底後，野外尚有少數幼蟲，因天轉寒，逐被凍死。

3. 幼蟲老熟後，即下樹入土結繭。下樹的時間，都在夜晚8時起，到次晨6時止，而以上午2—4時，爬下最多。樹上幼蟲結繭數目與樹幹周圍的土質有關：一般樹幹周圍土質堅實粘重而無遮蓋物的，幼蟲都不喜結繭其中，敗葉腐植質多處，結繭數亦多，沙壤次之。結繭深度及繭距樹幹遠近，亦與土質有關：粘土地結繭淺而距離樹幹遠，各繭比較分散；敗葉腐植土及沙壤地繭入土及距樹幹均較深而近，且更密集。

4. 防治的方法：蟲在幼小時，可于晨露未乾之際，噴極細的黄土粉撲殺。全幼蟲期均可用DDT.及666噴殺，效果良好。束草及鬆土誘其集中結繭，爲消極辦法，平常無採用價值。

STUDY ON *THOSEA SINENSIS* WK.

(Lepidoptera: Eucleidae)

WONG, K. & CHANG, S. M.

Nanking University

The flattened Eucleid *Thosea sinensis* Wk. is one of the most common insects in Kiangsi. It causes a considerable damage to many fruit and forest trees such as *Aleurites caudata* Muell., *Prunus salicina* Lindl., *Sapium sebiferum* Roxb., *Citrus nobilis* Lour., *Camptotheca acuminata* Dec., etc.

There are two generations per year. The overwintering larvae pupate in the middle of April, and the adults emerge in May. The first generation appears from May to July, while the second lasts from July to September. Occasionally, a third generation is produced, and the larvae make their cocoons in October.

The full-fed larvae creep down the trees and make their cocoons in the soil. They usually creep down during the time from 8 P.M. to 6 A.M. the next morning, the most descending between 2-4 A.M. The number of cocoons in the soil correspond to the soil texture arround the trunk: in naked, firm and heavy clay, no cocoon could be found; in soil with much humus and debris most cocoons are found; in the sandy-loam, the number of the cocoons is less. The distance from the trunk and the depth of cocoon in the soil also correspond to the soil texture: In firm and heavy clay, the cocoons are mostly scattered, shallowly and near to the trunk. In debris, humus and sandy-loam, they are deeper and more concentrated.

Control method: The younger larvae may be killed by spraying fine soil dust in the early morning as the dew has not yet dried, and the more effective way is to spray D.D.T. and 666 throughout the whole larvae period. Such method as binding straw around the trunk and loosening the soil arround the root for alluring cocoon making has no value for common use,